

## Bibliographic Fields

## Document Identity

(19)【発行国】

日本国特許庁(JP)

(12)【公報種別】

公開特許公報(A)

(11)【公開番号】

特開2000-48803(P2000-48803A)

(43)【公開日】

平成12年2月18日(2000. 2. 18)

## Public Availability

(43)【公開日】

平成12年2月18日(2000. 2. 18)

## Technical

(54)【発明の名称】

有機電解質電池

(51)【国際特許分類第7版】

H01M 2/34

2/06

10/40

【FI】

H01M 2/34 B

2/06 A

10/40 Z

【請求項の数】

2

【出願形態】

FD

【全頁数】

4

【テーマコード(参考)】

5H0115H0225H029

【Fターム(参考)】

5H011 AA17 EE04 FF04 GG02 HH02 KK05  
5H022 AA09 CC03 CC09 EE06 KK03 KK08

(19) [Publication Office]

Japan Patent Office (JP)

(12) [Kind of Document]

Unexamined Patent Publication (A)

(11) [Publication Number of Unexamined Application]

Japan Unexamined Patent Publication 2000 - 48803 (P2000 - 48803A )

(43) [Publication Date of Unexamined Application]

2000 February 18 days (2000.2 . 18)

(43) [Publication Date of Unexamined Application]

2000 February 18 days (2000.2 . 18)

(54) [Title of Invention]

ORGANIC ELECTROLYTE BATTERY

(51) [International Patent Classification, 7th Edition]

H01M 2/34

2/06

10/40

[FI]

H01M 2/34 B

2/06 A

10/40 Z

[Number of Claims]

2

[Form of Application]

FD

[Number of Pages in Document]

4

[Theme Code (For Reference)]

5 H0115H0225H029

[F Term (For Reference)]

5 H011 AA17 EE04 FF04 GG02 HH02 KK05 5H022 AA09  
CC03 CC09 EE06 KK03 KK08 5H029 AJ15 AK03 AL07

5H029 AJ15 AK03 AL07 AM03 AM05 AM07  
BJ02 DJ03 DJ05 EJ12 HJ00

AM03 AM05 AM07 BJ02 DJ03 DJ05 EJ12 HJ00

**Filing****【審査請求】**

[Request for Examination]

未請求

Unrequested

**(21)【出願番号】**

(21) [Application Number]

特願平10-226530

Japan Patent Application Hei 10 - 226530

**(22)【出願日】**

(22) [Application Date]

平成10年7月27日(1998. 7. 27)

1998 July 27 days (1998.7. 27)

**Parties****Applicants****(71)【出願人】**

(71) [Applicant]

**【識別番号】**

[Identification Number]

000004282

000004282

**【氏名又は名称】**

[Name]

日本電池株式会社

JAPAN STORAGE BATTERY CO. LTD. (DB  
69-053-6115)

**【住所又は居所】**

[Address]

京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1  
番地

Kyoto Prefecture Kyoto City Minami-ku Kisshoin Nishinosho  
Inobaba-cho 1

**Inventors****(72)【発明者】**

(72) [Inventor]

**【氏名】**

[Name]

福永 孝夫

Fukunaga Takao

**【住所又は居所】**

[Address]

京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地 日  
本電池株式会社内

Inside of Kyoto City Minami-ku Kisshoin Nishinosho  
Inobaba-cho 1 Japan Storage Battery Co. Ltd. (DB  
69-053-6115)

**Abstract****(57)【要約】**

(57) [Abstract]

**【課題】**

[Problems to be Solved by the Invention]

広い温度範囲においても電池端子部のシール  
性を保持することができる有機電解質電池を提  
供する。

organic electrolyte battery which can keep sealing property of  
battery terminal regarding wide temperature range is offered.

**【解決手段】**

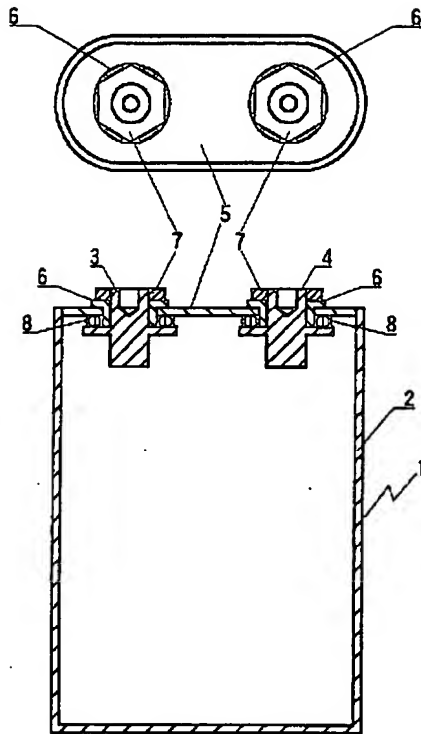
[Means to Solve the Problems]

貫通孔を有する蓋板の該貫通孔に挿入される  
正極端子および負極端子が、絶縁パッキングを  
介してナットで締結されてなる有機電解質電池  
であって、絶縁パッキングにポリフェニレンサル

positive electrode terminal and negative electrode terminal  
which are inserted in said through hole of lid sheet which  
possesses through hole, through insulating packing, tightening  
being done with nut, with organic electrolyte battery which

ファイド樹脂を用いる。

becomes, it uses polyphenylene sulfide resin for insulating packing.



## Claims

### 【特許請求の範囲】

#### 【請求項 1】

貫通孔(9)を有する蓋板(5)の該貫通孔(9)に設けられている正極端子(3)または負極端子(4)が、絶縁パッキング(6)を介してナット(7)で蓋板に締結されてなる有機電解質電池(1)において、前記絶縁パッキング(6)がポリフェニレンサルファイド樹脂であることを特徴とする有機電解質電池。

#### 【請求項 2】

上記ポリフェニレンサルファイド樹脂の分子量が40000 以上 60000 以下であることを特徴とする有機電解質電池。

## Specification

### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

### 【発明の属する技術分野】

本発明は、有機電解質電池の絶縁パッキングに関するものである。

### [Claim(s)]

#### [Claim 1]

positive electrode terminal which is provided in said through hole (9) of lid sheet (5) which possesses through hole (9) (3) or negative electrode terminal (4), through insulating packing (6), with nut (7) tightening being done in lid sheet, aforementioned insulating packing (6) is polyphenylene sulfide resin in organic electrolyte battery (1) which becomes, and organic electrolyte battery. which is made feature

#### [Claim 2]

molecular weight of above-mentioned polyphenylene sulfide resin is 40,000 or greater 60000 or below and organic electrolyte battery. which is made feature

### [Description of the Invention]

#### [0001]

### [Technological Field of Invention]

this invention is something regarding insulating packing of organic electrolyte battery.

[0002]

【従来の技術】

近年、ノート型パソコン等の携帯情報機器、カメラ一体型 VTR、液晶テレビ等の AV 機器、そして携帯電話などの移動通信機器、さらには電気自動車などの動力源として用いられている電池に対して、大電流、高出力の必要性の高まりから、より高エネルギー密度化が要望されている。

中でも、有機電解質電池はその要望に応えられる電池として注目され、技術革新著しいものがある。

[0003]

一般に、有機電解質電池では、正極活物質にコバルト酸リチウム、ニッケル酸リチウム、マンガン酸リチウムなど、負極に天然黒鉛、コークス、炭素繊維や樹脂焼成炭素など、セパレータにはポリエチレン樹脂やポリプロピレン樹脂製の微多孔膜など、電解液には六フッ化リン酸リチウムや四フッ化ホウ酸リチウムなどの電解質をエチレンカーボネート、プロピレンカーボネート、ジエチルカーボネートなどの混合溶媒に溶かした有機電解液が使用されている。

前述の正極、負極、セパレータ、電解液の収納にはステンレス、アルミ、鉄などの金属製のケースが用いられている。

[0004]

従って、金属ケースと、正極や負極の電流を取り出す端子は絶縁パッキングを介して絶縁されていなければならない、そのパッキングには、有機電解液に安定とされるポリプロピレン樹脂が用いられている。

[0005]

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記ポリプロピレン樹脂は、ガラス転移点が約-10 deg C であることから、低温から高温、例えば-30 deg C から+70 deg C に温度が変化した場合、剛性が変化する。

そのため、該ポリプロピレン樹脂製のパッキングでは、広い範囲において端子およびナットと蓋板とのシール性を保持することが困難である。

[0006]

本発明は、このような課題に鑑みてなされたものであり、端子およびナットと蓋板との絶縁性を

[0002]

[Prior Art]

Recently, notebook type personal computer or other portable information device, camera integrated VTR, liquid crystal television or other AV equipment, and portable telephone or other mobile communication equipment, furthermore from the increasing of necessity of large current, high output, from increase in energy density is demanded as electric car or other energy source vis-a-vis battery which is used.

Even among them, as for organic electrolyte battery it is observed there are technology revolution considerable ones as battery which is answered to demand.

[0003]

Generally, with organic electrolyte battery, in positive electrode active material, organic electrolyte solution which such as polyethylene resin and microporous membrane of polypropylene resin such as natural graphite, coke, carbon fiber melted lithium hexafluorophosphate and the lithium tetrafluoroborate or other electrolyte in ethylene carbonate, propylene carbonate, diethyl carbonate or other mixed solvent and resin sintered carbon such as lithium cobaltate, lithium nickelate, lithium manganate is used for electrolyte solution to separator in negative electrode.

case of stainless steel, aluminum, iron or other metallic is used for store of aforementioned positive electrode, negative electrode, separator, electrolyte solution.

[0004]

Therefore, as for terminal which removes current of metal case and positive electrode and negative electrode through insulating packing, insulating you must be done, polypropylene resin which makes stable in organic electrolyte solution is used for packing.

[0005]

[Problems to be Solved by the Invention]

But, as for above-mentioned polypropylene resin, when from fact that the glass transition temperature is approximately - 10 deg C, from low temperature from high temperature, for example -30 deg C the temperature changes in + 70 deg C, stiffness changes.

Because of that, with packing of said polypropylene resin, sealing property of terminal and nut and lid sheet is kept is difficult in widerange.

[0006]

As for this invention, considering to this kind of problem, being something which it is possible, it withstands

十分に確保することができ、端子を蓋板に固定するためのナットの締め付けによる圧縮力に耐えることができ、広い温度範囲においても電池端子部のシール性を保持することができる有機電解質電池を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

この目的を達成するための本発明に係る有機電解質電池は、貫通孔を有する蓋板の該貫通孔に挿入される正極端子または負極端子が絶縁パッキングを介してナットで蓋板に締結される有機電解質電池であって、前記絶縁パッキングにポリフェニレンサルファイド樹脂(以下 PPS 樹脂とする)を用いるものである。

【0008】

PPS 樹脂は、高強度な絶縁体であり、ガラス転移点約 90 deg C と高いため、広い温度範囲、例えば -30 deg C から +70 deg C に温度が変化した場合においてもその剛性が変化しないことから、絶縁パッキングに PPS 樹脂を使用することにより、広い温度範囲において端子およびナットと蓋板との絶縁性を確保できるとともに、強力かつ安定したシール性を得ることができる。

【0009】

上記 PPS 樹脂の分子量は、実用上、40000 以上 60000 以下であることが好ましい。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、実施例とともに本発明の実施形態について説明する。

【0011】

図 1 は、幅 100mm、高さ 150mm、厚み 50mm、電池容量 50Ah である長円筒型有機電解質電池の平面図および縦断面図であり、図 2 は、正極活物質にコバルト酸リチウム、負極に天然黒鉛、正極および負極のバインダーとしてポリフッ化ビニリデン樹脂を用いた長円筒型有機電解質電池における端子の組み立てを示す図である。

【0012】

本実施例においては、正極と負極とをセパレータを介して長円型に巻回した電極群を電池ケー

compressive force with tightening the nut in order guarantees insulating property of terminal and nut and the lid sheet in fully it to be possible, to lock terminal in the lid sheet it to be possible, organic electrolyte battery which can keep sealing property of battery terminal regarding wide temperature range is offered makes objective.

【0007】

[Means to Solve the Problems]

organic electrolyte battery which relates to this invention in order to achieving this objective positive electrode terminal or negative electrode terminal which is inserted in said through hole of lid sheet which possesses through hole through insulating packing, with nut tightening being done in lid sheet, with organic electrolyte battery which becomes, is something which uses polyphenylene sulfide resin (It makes below PPS resin.) for aforementioned insulating packing.

【0008】

As for PPS resin, because with highly strong insulator, glass transition temperature approximately 90 deg C it is high, when from wide temperature range, for example -30 deg C temperature changes in + 70 deg C, putting, as it can guarantee insulating property of terminal and the nut and lid sheet from fact that stiffness does not change, by using PPS resin for insulating packing, in wide temperature range, strength and sealing property which is stabilized can be acquired.

【0009】

molecular weight of above-mentioned PPS resin, in regard to utility, is 40,000 or greater 60000 or below, it is desirable.

【0010】

[Embodiment of the Invention]

You explain below, with Working Example concerning embodiment of this invention.

【0011】

As for Figure 1, with top view and longitudinal cross-sectional view of oval cartridge organic electrolyte battery which is a width 100 mm, height 150 mm, thickness 50 mm, battery capacity 50 Ah, as for Figure 2, it is a figure which shows assembly of terminal in oval cartridge organic electrolyte battery which uses the polyvinylidene fluoride resin for lithium cobaltate, negative electrode in positive electrode active material as binder of natural graphite, positive electrode and negative electrode.

【0012】

Regarding this working example, electrode group which through separator, winds the positive electrode and negative

ス(2)内に挿入し、正極および負極に取り付けたリードと正極端子(3)および負極端子(4)とを超音波溶接にて接続し、電解液を注液後、蓋板(5)でレーザー溶接にて密封する。

[0013]

正極端子および負極端子を蓋板に取り付ける手順は、図2を用いて説明する。

まず、正極端子(3)および負極端子(4)にフッ素ゴムからなるOリング(8)を挿入し、該両端子を蓋板(5)の貫通孔(9)に各々入れ、ついで分子量50000、熔融粘度10000のPPS樹脂からなる絶縁パッキング(6)を正極端子(3)および負極端子(4)に挿入し、ナット(7)で締め付け、絶縁パッキングを介してナットで締結された極端子とする。

ナットの締め付けトルクは50kgf・cmである。

[0014]

上記PPS樹脂からなる絶縁パッキングは、図2(6)のごとく、端子と蓋板かつナットと蓋板で挟み込み、密着することができる形状を有するものを用いる。

PPS樹脂による絶縁性と同時に電池のシール性を保持することができるからである。

[0015]

なお、該PPS樹脂は、架橋型、セミア型、リニア高分子量型があり、自動車用などとしては耐震性の点で分子量40000以上のリニア高分子量型が好ましい。

さらに好ましくは、分子量50000から60000のリニア高分子型PPS樹脂で、特に熔融粘度7000以上の高粘度のものがよい。

耐震性が強く、超高靱性を持つからである。

[0016]

上記正極は、厚み0.03mmのアルミ箔の両面にコバルト酸リチウムと導電材であるアセチレンブラックおよびバインダーのポリフッ化ビニリデンを混合し、ペースト状にしたものを被着させて作製した。

[0017]

electrode in oval type is inserted into battery case (2), lead and the positive electrode terminal which are installed in positive electrode and negative electrode (3) and negative electrode terminal (4) is connected with ultrasonic welding, electrolyte solution after pouring liquid, with lid sheet (5) is sealed up with laser welding.

[0013]

You explain protocol which installs positive electrode terminal and negative electrode terminal in the lid sheet, making use of Figure 2.

First, positive electrode terminal (3) and it inserts o-ring (8) which consists of the fluororubber in negative electrode terminal (4), each inserts said both terminals in through hole (9) of the lid sheet (5), positive electrode terminal (3) and it inserts insulating packing (6) which next consists of PPS resin of molecular weight 50000, melt viscosity 10000 in negative electrode terminal (4), tightens with nut (7), through insulating packing, it makes extremely terminal which tightening is done with nut.

Tightening torque of nut is 50 kgf・cm.

[0014]

insulating packing which consists of above-mentioned PPS resin, as though it is a Figure 2 (6), inserting, uses those which possess shape which it can stick with terminal and lid sheet and nut and lid sheet.

Because sealing property of battery can be kept simultaneously with the insulating property with PPS resin.

[0015]

Furthermore, said PPS resin, is a crosslinking type, semi-linear type and a linear high molecular weight type, linear high molecular weight type of molecular weight 40000 or greater is desirable in point of vibration resistance as automotive etc.

Furthermore with linear polymeric type PPS resin of preferably, molecular weight 50000 to 60000, those of high viscosity of especially melt viscosity 7000 or greater are good.

vibration resistance to be strong, because it has super high toughness.

[0016]

Above-mentioned positive electrode mixed polyvinylidene fluoride of acetylene black and binder which are a lithium cobaltate and a conductor in both surfaces of aluminum foil of thickness 0.03 mm, applying those which are made paste, produced.

[0017]

上記負極は、厚み 0.02mm の銅箔の両面に天然黒鉛とバインダーのポリフッ化ビニリデンをペースト状にしたものを被着させて作製した。

【0018】

また、セパレータには、厚み 0.040mm のポリエチレン樹脂製微多孔膜を使用した。

【0019】

電解液には、エチレンカーボネートとジエチルカーボネートの混合溶媒中に六フッ化リン酸リチウムを 1 モル/l の割合で溶解したものをを用いた。

【0020】

以上のようにして組み立てた有機電解質電池 (1) を電池 A とする。

【0021】

比較例

絶縁パッキングにポリプロピレン樹脂を使用する他は上述電池 A と同様にして組み立てた電池を電池 B とする。

【0022】

実験 1

電池 A、電池 B について熱衝撃試験を行った。

【0023】

試験方法は、-30 deg C で 2 時間保持し、次に +70 deg C で 2 時間保持する。

これを 1 サイクルとして、100 サイクル実施した後、電解液の漏液を調べた。

試験数量はそれぞれ 10 個である。

表 1 にその結果を示す。

【0024】

試験結果より、本発明である PPS の絶縁パッキングを使用した電池 A は漏液が認められなかった。

これは、本発明における PPS 樹脂は、ガラス転移点が 90 deg C であることから、-30 deg C から +70 deg C の温度範囲では剛性が変化せず、ナットの締め付けによる圧縮力に十分耐えることができ、端子およびナットと蓋板とのシール性が保持できるためであり、広い温度範囲における使用に耐えうるということがわかる。

一方、従来のポリプロピレン樹脂の絶縁パッキ

Applying those which in both surfaces of copper foil of thickness 0.02 mm designate polyvinylidene fluoride of natural graphite and binder as paste, it produced the above-mentioned negative electrode.

【0018】

In addition, polyethylene resin microporous membrane of thickness 0.040 mm was used to separator.

【0019】

Those which in mixed solvent of ethylene carbonate and diethyl carbonate melt lithium hexafluorophosphate at ratio of 1 mole/liter were used to electrolyte solution.

【0020】

organic electrolyte battery (1) which it assembled like above is designated as battery A.

【0021】

Comparative Example

Besides polypropylene resin is used for insulating packing battery which it assembled in same way as above-mentioned battery A is designated as the battery B.

【0022】

Experiment 1

thermal shock test was done concerning battery A, battery B.

【0023】

- 2 hours you keep test method, with 30 deg C, next 2 hours keep with + 70 deg C.

With this as 1 cycle, 100 cycle after executing, leaked liquid of the electrolyte solution was inspected.

number of tests is 10 respectively.

Result is shown in Table 1.

【0024】

From test result, battery A which uses insulating packing of PPS which is a this invention was not recognized leaked liquid.

As for this, as for PPS resin in this invention, from fact that the glass transition temperature is 90 deg C, - with temperature range of + 70 deg C stiffness does not change from 30 deg C, fully withstands compressive force with tightening nut because it is possible, can keep the sealing property of terminal and nut and lid sheet being It can withstand use in wide temperature range understands.

On one hand, as for battery B which uses insulating packing

ングを使用した電池 B は、漏液が 60%発生した。

これは、ポリプロピレン樹脂のガラス転移点が -10 deg C であることから、-10 deg C 以下では樹脂の剛性が変化し、ナットの圧縮力に耐えることができず、端子およびナットと蓋板とのシール性が保持できなかったためと考えられる。

【0025】

#### 実験 2

電池 A、電池 B について下記条件にて振動試験を行った。

【0026】

		加速度 : 10G																	
		acceleration : 10G																	
振動数 : 11.7~100Hz(15 分/往復のリニアスイープ)																			
oscillation frequency : 11.7~100 Hz (linear sweep of 15 min/ round trips)																			
時間 : 10 時間																			
Time: 10 hours																			
印可軸	軸	: 3 軸																	
impression axis	Axis	: triaxial																	

す。

【0027】

試験結果より、本発明の絶縁パッキングを使用した電池 A には漏液が認められなかった。

これより、該パッキングは、ナット(7)の締め付けによる圧縮力に十分耐え、振動を加えても端子およびナットと蓋板とのシール性が保持されており、耐震性に優れていることがわかる。

一方、従来のポリプロピレン樹脂の絶縁パッキングを使用した電池 B は、漏液が 50%発生した。

このことから、ポリプロピレン樹脂の絶縁パッキングのシール性は、振動に耐えうるものでないことがわかる。

【0028】

なお、本実施例では、PPS の絶縁パッキングを使用する電池の形状を長円筒型としたが、角

of conventional polypropylene resin, the leaked liquid occurred 60%.

As for this, glass transition temperature of polypropylene resin - from fact that they are 10 deg C, - stiffness of resin changes with 10 deg C, or less withstands compressive force of nut it is not possible, it is thought for sake of you cannot keep sealing property of terminal or nut and lid sheet.

【0025】

#### Experiment 2

Vibration test was done with below-mentioned condition concerning the battery A, battery B.

【0026】

It does.

【0027】

From test result, it could not recognize leaked liquid in battery A which uses insulating packing of this invention.

From this, said packing fully withstands compressive force with tightening nut (7), sealing property of terminal and nut and lid sheet is kept including vibration, is superior in vibration resistance understands.

On one hand, as for battery B which uses insulating packing of conventional polypropylene resin, the leaked liquid occurred 50%.

From now on, sealing property of insulating packing of polypropylene resin is not something which it can withstand vibration, understands.

【0028】

Furthermore, with this working example, shape of battery which uses the insulating packing of PPS was designated as



型、円筒型など、形に制限なく適用可能である。

oval cartridge, but it is applicable, in shape such as angular type, cylinder without restriction.

【0029】

また、上記温度変化の際に振動が加わる場合においても、本発明の絶縁パッキングによるシール性は保持される。

[0029]

In addition, when vibration joins to case of the above-mentioned temperature change, putting, sealing property is kept with insulating packing of this invention.

【0030】

[0030]

【表 1】

[Table 1]

電池	漏液数	漏液発生率
電池A (実施例)	0 個	0 %
電池B (比較例)	6 個	6 0 %

【表 2】

[Table 2]

電池	漏液数	漏液発生率
電池A (実施例)	0 個	0 %
電池B (比較例)	5 個	5 0 %

【発明の効果】

以上詳述したように、本発明の実施により、広い温度範囲において端子およびナットと蓋板とのシール性を保持した有機電解質電池を提供することができる。

また、車載運用などで発生する振動条件下であっても、十分なシール性を確保する有機電解質電池を提供することができる。

[Effects of the Invention]

As above detailed, organic electrolyte battery which keeps sealing property of terminal and nut and lid sheet with execution of this invention, in wide temperature range can be offered.

In addition, organic electrolyte battery which can guarantee sufficient sealing property can be offered even under vibrating condition which occurs with vehicle mounting use etc.

【図面の簡単な説明】

[Brief Explanation of the Drawing(s)]

【図1】

長円筒型有機電解質電池の平面図および縦断面図。

[Figure 1]

top view and longitudinal cross-sectional view. of oval cartridge organic electrolyte battery

【図2】

長円筒型有機電解質電池における端子の組み立てを示す図。

[Figure 2]

Figure which shows assembly of terminal in oval cartridge organic electrolyte battery.

【符号の説明】

[Explanation of Symbols in Drawings]

1  
長円筒型有機電解質電池

2  
電池ケース

3  
正極端子

4  
負極端子

5  
蓋板

6  
絶縁パッキング

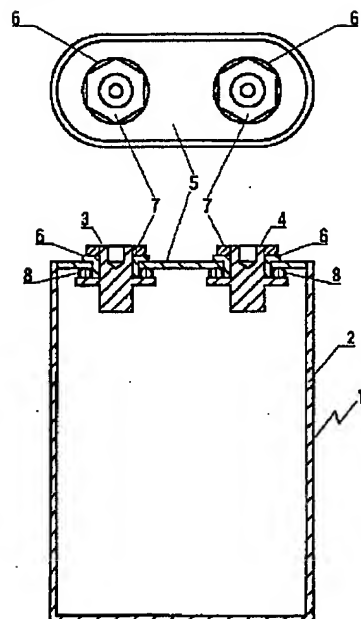
7  
ナット

8  
Oリング

9  
貫通孔

#### Drawings

【図1】



【図2】

1  
oval cartridge organic electrolyte battery

2  
battery case

3  
positive electrode terminal

4  
negative electrode terminal

5  
lid sheet

6  
insulating packing

7  
nut

8  
o-ring

9  
through hole

[Figure 1]

[Figure 2]

